

地球物理方法在矿区成矿预测中的应用

梁玉成

(黑龙江省齐齐哈尔矿产勘查开发总院 黑龙江 齐齐哈尔 161000)

摘要 随着在矿区的勘探工作的开展,勘探技术进一步提高,在成矿预测中发挥了重要作用。地球物理方法的原理和相关技术也促进了成矿预测工作的开展,本文着重研究地球物理方法在成矿预测中具体应用。

关键词 地球物理方法;矿区;成矿预测;具体应用

经过多年矿产资源的开发和利用,存在于地球表面和地球浅层的矿产越来越少,几乎都已经被开发,如果不寻找更深层中的矿产资源,我国的自然资源危机就会愈发严峻。但是在矿产勘探技术方面做的储备还不够,受技术水平和相关装备的限制,地下深层的勘探和成矿预测遇到了一些问题,发展也遇到了瓶颈。在大力发展和创新勘探技术和成矿预测工作的同时,还要注意地球物理研究的相关方法,两者的交融或许会迸发出突破现有技术水平的思路和方法。

地球物理方法也是地球物理勘探,主要是对地球的本体进行深入的研究,包括对物质组成、形成状态以及演化发展等内容,通过对地球本体构造的研究,希望找出地球上各种自然现象发生的原因、衍变的规律以及自然资源的成因,与勘探技术向地下深层发展所做的研究类似,地球物理勘探就是要对地球内部的结构进行全面的分析和探测,为发现自然资源、能源提供理论依据和发展契机,这无疑为勘探技术的发展提供了更加雄厚的发展基础。在矿区开展成矿预测工作时,就可以利用地球物理相关的理论进行合理的分析预测,从广度和深度上促进了成矿预测工作的进步,地球物理方法是通过地球物理场的分布和变化进行研究,从而以此方法为基础更容易发挥出成矿预测的作用。

1 矿床的类型以及地质特征

本文是以招平金矿带为具体的实例来进行相应的分析。招平金矿带的成矿类型从上盘到下盘依次为蚀变岩类型、过渡岩类型与石英脉型,从垂直的方向上来看,整个矿体的类型从浅部到深部依次为石英脉型的岩石、过渡类型的岩石和蚀变型的岩石,金矿体会受到断裂控制的影响,在这样的情况下,矿体就会赋存于整个断裂交汇区域,整个金矿体主要是沿着断裂的走向赋存,而且绢英岩化蚀变会与整个金矿有着紧密的联系,并且硅化与钾化等蚀变都会变得越来越明显,除此之外,招平金矿带中的金属矿物主要是以闪锌矿、方铅矿、黄铜矿和自然金等组成的,而脉石矿物主要包括长石、石英、绿泥石和绢云母等,蚀变岩型的金矿体主要是发生在三个区域的,在这样的情况下,岩石就极有可能会出现蚀变。

2 地球物理方法应用

地球物理方法是一种依据物理原理对地质体或者地质构造做出一些解释和推断,而对于物理场的分布研究是一种涉及多领域和门类的整合性研究,所以地球物理勘探只是间接对成矿的分布和范围进行研究,真正的目的是研究整个地质构造和其变化规律。尽管如此,对于成矿预测而言,地球物理勘探的相关研究价值极大,而且经过多年的总结和分析,逐渐找到了地球物理方法在成矿预测中的应用方式,包括以下几个方面。

2.1 重力勘探方法是利用矿区内矿体与其它地层结构的密度不同所引起的差异,这种差异进而造成了重力的加速度大小不一,测试其变化值确定地质结构和矿产资源的勘探。目前已经有比较成熟先进的重力勘测仪器,在成矿预测中,就可以利用仪器对于密度差异的敏感性,找出由于加速度变化而引起的重力值差异,明确矿体分布范围,在此基础上结合原有的勘探技术和相关理论研究,最终完成成矿的预测,推断出地下矿体的具体位置,而采用这种方法的优势在于能够对矿体周围的具体地质环境有一个清晰的了解,是否有地质构造的异常运动引发地质灾害,对于后续的实地调研工作和后续的开采提供了安全的保障。

2.2 在成矿预测中,结合地球物理勘探方法,会发现地层中的岩层和矿体两者具有不同的磁性属性,根据其磁性差异研究其产生

的磁场的变化。磁法勘探技术能够发现矿体埋藏的区域磁场与其它地区存在不同,携带相关仪器测试磁场变化就可以大致预测出矿体的分布位置。磁法勘探能够利用多种方式开展地质勘探,勘探人员可以凭借自身携带的仪器对于已经确定的相对较小的区域范围内进行实地测量,而对于矿区内大范围的磁场异常检测就可以使用航空器携带仪器装置开展检测,而且也可用于海洋下的地层检测。磁法勘探技术的主要作用就是以其对磁场的灵敏度来搜寻各种矿产资源来完善地质填图,在成矿预测工作中发挥着重要的作用。

2.3 地球的各种岩层和矿体都会在受到地震波的刺激下发射反射波,而地震勘探技术就是利用人为激发地震波并向地层深处进行传播,依靠判断不同的反射波形状和回传时间的长短,经过特殊的算法预测出地层深处存在的矿体。随着地震勘探技术的发展,还可以利用天然地震波开展成矿预测。

3 成矿预测

成矿预测是在面积性测量的基础上进行的,在测量的过程中,需要设置激电精测剖面,通过这一精测剖面可以得知,主裂面的上部是低阻区,而下部却是高阻区,整个梯级带主要是由两种岩石的接触带构成的,在按照电阻率反演的主要结果来对相关的地质信息进行分析的过程中,主要有4条次级断裂带,这些次级断裂带将整个浅部的高阻区快全部分隔,在这样的情况下,就可以推测为整个断裂带是由强构造运动导致的,在运动的过程中,低阻带条就会推断整个断层泥的破碎带,高阻对应老地层残留体,招平断裂带深部也存在相似规律。

进一步分析可知:①招平金矿带金矿体赋存于花岗岩和变质岩接触带的转折、局部膨大及主断层交汇部位,金矿体赋存地段围岩蚀变强烈,CSAMT反演电阻率等值线断面显示低阻区内的局部高阻是寻找深部隐伏金矿的重要标志;②招平断裂带地球物理异常明显,电阻率整体形态表现为西部及底部为高阻体,上部大体为低阻,其间为向东缓倾,向下延深、厚度呈波状变化的过渡带;③断裂南侧由招平断裂带分离出且与其近于平行,向北逐渐远离招平断裂带,该断裂展布于招平断裂带上盘的变质岩内,底部与其交汇,向东南陡倾。剖面的1300~1700号测点、深度-400~-700m处地球物理异常明显,其综合地球物理异常特征为重磁高低转换梯带,激电显示低阻、高极化,CSAMT反演电阻率呈低阻、区内局部高阻的特征。据此,预测出成矿靶区一处,位于CSAMT剖面1240~1880号测点,深度-400~-750m处。

4 结论

以某金矿带中南段覆盖区深部找矿为例,对区内已知金矿的地球物理场特征及找矿地球物理标志进行了详细分析,在此基础上构建了覆盖区深部蚀变岩型金矿综合地球物理勘查模型,依据区内地球物理信息及赋矿规律,定位预测了1处成矿靶区,与钻孔验证结果基本吻合,表明该综合地球物理勘查模型可有效提高覆盖区深部找矿效率。

参考文献

- [1]杜显彪,甘延景,郑海涛.鲁西铜石地区金矿床地质特征及找矿远景[J].金属矿山,2016(1):109-113.
- [2]杨立强,邓军,王中亮,等.胶东中生代金成矿系统[J].岩石学报,2014(9):2447-2467.
- [3]成秋明.覆盖区矿产综合预测思路与方法[J].地球科学:中国地质大学学报,2012(6):1109-1125.